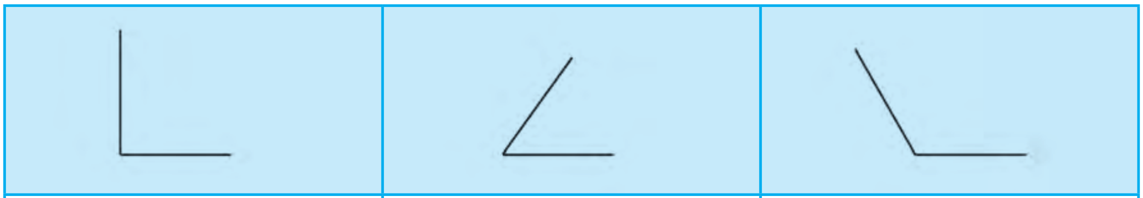
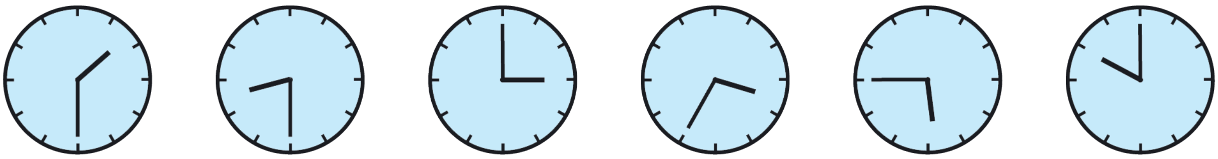
6. कोन

❒ उजळणी

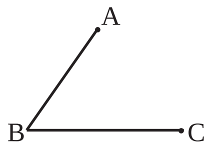


हा काटकोन आहे.	हा लघुकोन आहे.	हा विशालकोन आहे.

घड्याळांची खालील चित्रे पाहा. त्यांच्या काट्यांमधील कोन काटकोन आहे, लघुकोन आहे की विशालकोन आहे ते ओळखा व लिहा.



❒ कोनाचे घटक व कोनाचे नाव



शिक्षक : मोनू, शेजारील आकृती कशाची आहे ?

मोनू : शेजारील आकृती कोनाची आहे. सर कोनाला नाव असतं का ?

शिक्षक : होय, कोनाला नाव असतं. मला सांग आकृतीमध्ये तुला रेघा दिसतात का ? त्यांची नावे सांग बरं !

मोनू : होय. या आकृतीमधे BA व BC या दोन रेघा आहेत.

शिक्षक : त्या दोन रेघांमध्ये कोणता बिंदू सामाईक आहे ?

मोनू : B हा बिंदू दोन्ही रेघांना सामाईक दिसतो.

शिक्षक : या दोन रेघांनी मिळून कोन तयार झाला आहे. B या सामाईक बिंदूला या कोनाचा 'शिरोबिंदू' म्हणतात. BA व BC यांना त्या कोनाच्या 'बाजू' किंवा 'भुजा' असं म्हणतात.

मोनू : सर, मग कोनाचं नाव कसं सांगायचं ?

शिक्षक : हे बघ मोनू, कोनाचं नाव तीन अक्षरांनी सांगितलं जातं. या तीन अक्षरांतील मधलं अक्षर हे कोनाचा शिरोबिंदू दाखवतं.

मोनू : म्हणजेच सर, कोनाचं नाव ABC, असंच ना ?

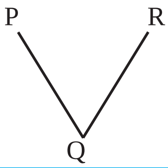
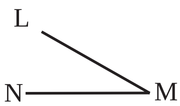
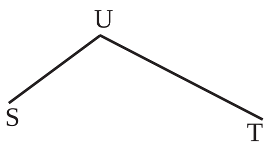
शिक्षक : कोनाचं नाव सांगताना 'कोन ABC' असं सांगतात.

मोनू : सर 'कोन ABC' असं न सांगता 'कोन CBA' असे सांगितलं तर चालेल का ?

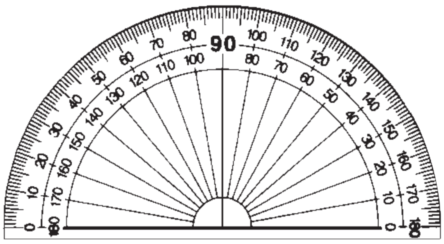
शिक्षक : होय. चालेल. ‘कोन ABC’ किंवा ‘कोन CBA’ अशा दोन्ही पद्धतीनं कोनाचं नाव सांगतात. ‘कोन’ या शब्दासाठी ‘∠’ हे चिन्ह वापरतात. या चिन्हाचा वापर करून ‘कोन ABC’ चं लेखन ‘∠ABC’ असं करतात.

उदाहरणसंग्रह 24

खालील तक्ता पूर्ण करा.

आकृती	कोनाचे नाव	कोनाचा शिरोबिंदू	कोनाच्या बाजू
	‘∠PQR’ किंवा ‘∠RQP’	Q	बाजू QP व बाजू QR
			
			

❒ कोनमापकाची ओळख



दिलेल्या कोनाचे माप मोजण्यासाठी व दिलेल्या मापाचा कोन काढण्यासाठी कंपासपेटीतील ‘कोनमापक’ हे साधन वापरतात.

शेजारील चित्र कोनमापकाचे आहे.

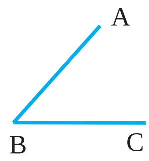
कोनमापक हे साधन अर्धवर्तुळाकृती असते. कोनमापकाच्या अर्धवर्तुळाकार कडेचे समान 180 भाग केलेले असतात. प्रत्येक भाग म्हणजे ‘एक अंश’ होय. ‘एक अंश’ हे चिन्ह वापरून ‘1°’ असे लिहितात.

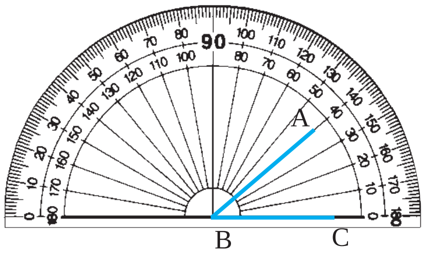
कोनमापकावरील भागांचे म्हणजेच अंशांचे क्रमांक दोन प्रकारे लिहिलेले असतात. त्यांपैकी एका प्रकारात 0, 10, 20, 30, ..., 180 या भागदर्शक संख्यांच्या खुणा घड्याळाच्या काट्याच्या विरुद्ध दिशेने म्हणजेच उजवीकडून डावीकडे क्रमाने केलेल्या असतात; तर दुसऱ्या प्रकारात 0, 10, 20, 30, ..., 180 या भागदर्शक संख्यांच्या खुणा घड्याळाच्या काट्याच्या दिशेने म्हणजेच डावीकडून उजवीकडे क्रमाने केलेल्या असतात.

कोनमापक ज्या वर्तुळाचा निम्मा भाग असतो, त्या वर्तुळाच्या केंद्राला कोनमापकाचे केंद्र म्हणतात व त्याच्या व्यासाला कोनमापकाची ‘संदर्भरेघ’ किंवा ‘तळरेघ’ म्हणतात.

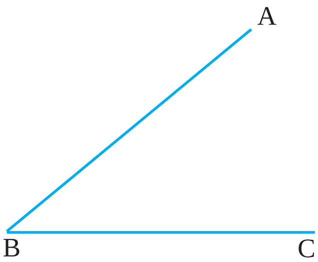
❒ कोनमापन

कोनमापकाच्या साहाय्याने शेजारी दिलेला ∠ABC कसा मोजायचा हे पाहा.



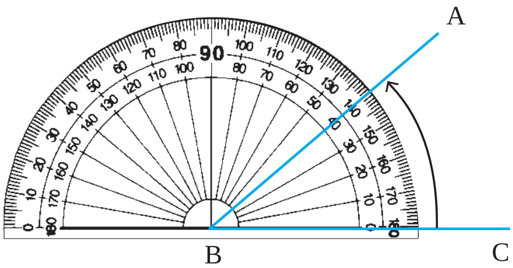


1. प्रथम कोनमापकाचा केंद्रबिंदू कोनाच्या शिरोबिंदू B वर ठेवा. कोनमापकाची संदर्भरेघ बाजू BC वर जुळवून ठेवा. कोनाच्या भुजा कोनमापकावरील खुणांपर्यंत आलेल्या नाहीत.



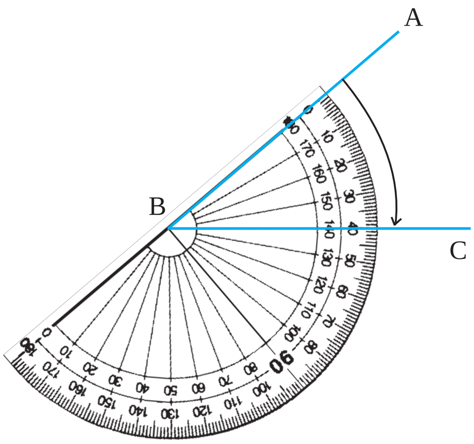
2. अशा वेळी कोनमापक बाजूला करून भुजा पुरेशा वाढवून घ्याव्या.

   भुजा वाढवल्यामुळे कोनाचे माप बदलत नाही.



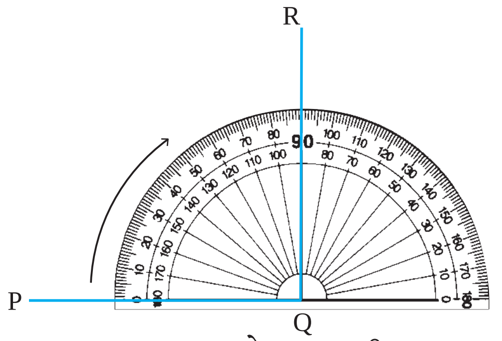
3. कोनाच्या शिरोबिंदूच्या ज्या दिशेला कोनाची बाजू असते, त्या बाजूकडील शून्याच्या खुणेपासून कोन मोजतात. येथे कोनाची BC ही बाजू, B या शिरोबिंदूच्या उजवीकडे आहे, म्हणून B या बिंदूच्या उजवीकडील 0 पासून क्रमाने वाढत जाणाऱ्या कोनमापकावरील खुणा पाहा. कोनाची दुसरी बाजू BA ही कोनमापकावरील कोणत्या खुणेशी जुळते ते पाहा. त्या खुणेवरील संख्या वाचा. ही संख्या म्हणजेच कोनाचे माप होय. आकृतीतील ∠ABC चे माप 40° आहे.

हाच ∠ABC आपल्याला त्या कोनावर वेगळ्या प्रकारे कोनमापक ठेवूनही मोजता येतो.

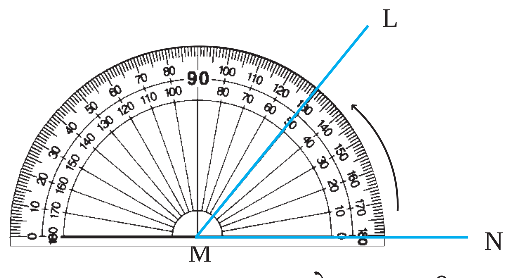


1. प्रथम कोनमापकाचा केंद्रबिंदू कोनाच्या शिरोबिंदू B वर ठेवा. कोनमापकाची संदर्भरेघ बाजू BA वर जुळवून ठेवा.
2. बाजू BA वरील कोनमापकाच्या संदर्भरेघेची 0 ची खूण पाहा. A बिंदूकडील 0 पासून क्रमाने वाढत जाणाऱ्या कोनमापकावरील खुणा पाहा. कोनाची दुसरी बाजू BC ही कोनमापकावरील कोणत्या खुणेशी जुळते ते पाहा. त्या खुणेवरील संख्या वाचा.
   येथेही ∠ABC चे माप 40° हेच आहे, हे पाहा.

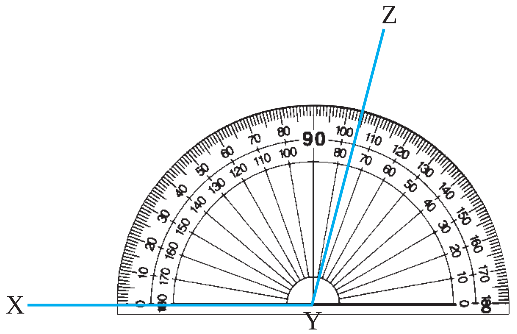
✤ कोनमापकाच्या साहाय्याने खालील कोन कसे मोजले आहेत, ते पाहा.



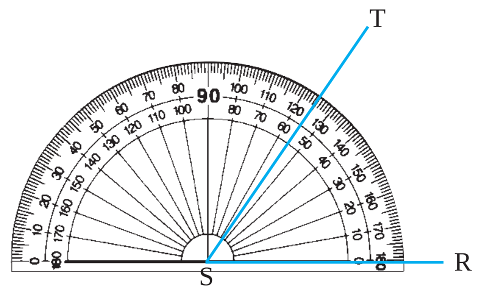
$\angle$PQR चे माप 90°



$\angle$LMN चे माप 50°



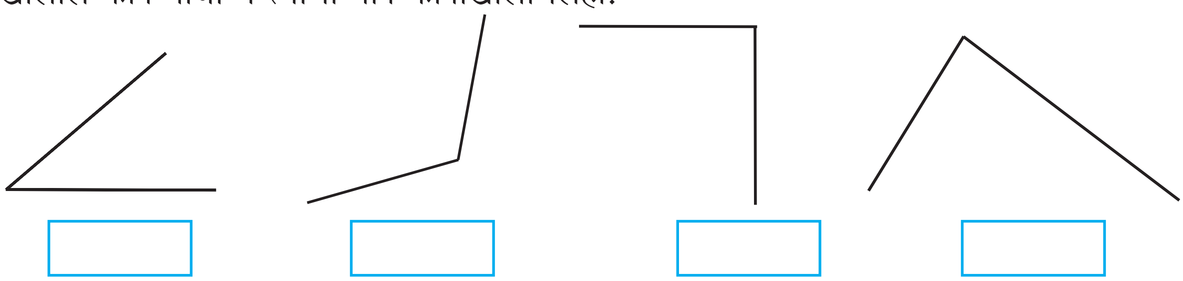
$\angle$XYZ चे माप 105°



$\angle$RST चे माप 55°

उदाहरणसंग्रह 25

खालील कोन मोजा व त्यांची मापे कोनाखाली लिहा.

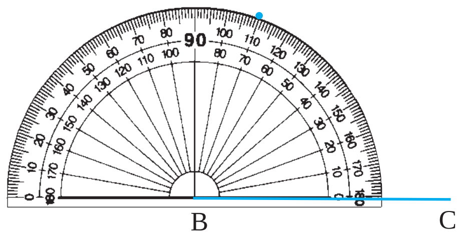


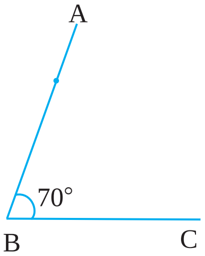
❒ दिलेल्या मापाचा कोन काढणे

उदा. 70° मापाचा $\angle$ABC काढा.

$\angle$ABC चा B हा शिरोबिंदू असून रेघ BA व रेघ BC या कोनाच्या बाजू आहेत.

1. प्रथम पट्टीच्या साहाय्याने बाजू BC काढा.
2. B हा शिरोबिंदू असल्यामुळे त्या बिंदूपाशी 70° मापाचा कोन काढायचा आहे.
   कोनमापकाचा केंद्रबिंदू B बिंदूवर ठेवा. कोनमापकाची संदर्भरेघ बाजू BC शी जुळेल अशा प्रकारे कोनमापक ठेवा. बिंदू C ज्या बाजूला आहे, त्या बाजूकडील 0° च्या खुणेपासून क्रमाने वाढणाऱ्या संख्या पाहा. 70° च्या खुणेलगत पेन्सिलने बिंदू काढा. कोनमापक उचला.



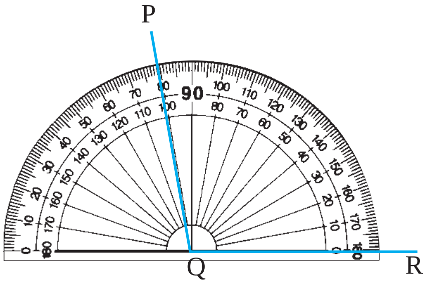


बिंदू B पासून 70° च्या खुणेलगत काढलेल्या बिंदूतून जाणारी रेघ काढा. रेघेच्या दुसऱ्या टोकाला A हे नाव द्या.

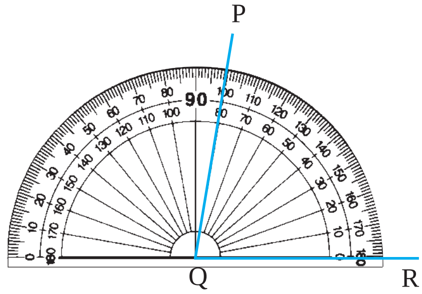
$\angle ABC$ हा 70° मापाचा कोन आहे.

✤ राहुल आणि सायली यांनी 80° मापाचा $\angle PQR$ खालीलप्रमाणे काढला.

राहुलने काढलेला कोन



सायलीने काढलेला कोन



शिक्षक : राहुल व सायलीनं काढलेले कोन बरोबर आहेत का ?

शलाका : सर, राहुलनं काढलेला कोन चुकीचा आहे. सायलीचा कोन बरोबर आहे.

शिक्षक : राहुलचं काय चुकलं आहे ?

राहुल : मी डाव्या बाजूनं 10, 20, 30,... असं मोजत गेलो व कोनाची भुजा 80 वर काढली.

शिक्षक : राहुलनं डाव्या बाजूनं कोन मोजला. Q या शिरोबिंदूच्या डाव्या बाजूला तळरेघेखाली कोनाची भुजा नाही. ती भुजा Q च्या उजव्या बाजूला आहे, म्हणून R बिंदूच्या बाजूनं म्हणजे Q च्या उजव्या बाजूनं मोजून 80° पाशी त्यानं खूण करायला हवी होती.

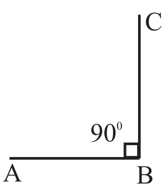
उदाहरणसंग्रह 26

कोनमापकाचा उपयोग करून पुढील मापांचे कोन काढा व त्यांना नावे द्या.

(1) 60° (2) 120° (3) 90° (4) 150° (5) 30° (6) 165° (7) 45°

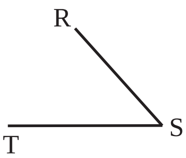
❒ कोनाचे प्रकार

काटकोन



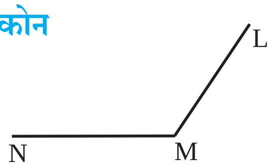
$\angle ABC$ हा काटकोन आहे. **90° मापाच्या कोनाला काटकोन म्हणतात.**

लघुकोन



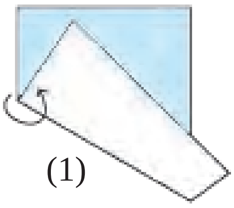
$\angle RST$ चे माप 90° पेक्षा म्हणजे काटकोनापेक्षा कमी आहे. **काटकोनापेक्षा कमी मापाच्या कोनाला लघुकोन म्हणतात.** $\angle RST$ हा लघुकोन आहे.

विशालकोन

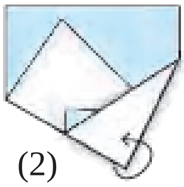


$\angle LMN$ चे माप 90° पेक्षा म्हणजे काटकोनापेक्षा जास्त आहे. **काटकोनापेक्षा जास्त मापाच्या कोनाला विशालकोन म्हणतात.** $\angle LMN$ हा विशालकोन आहे.

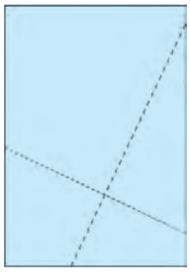
उपक्रम : घडी पद्धतीने काटकोन



(1)



(2)



(3)

(1) एक कागद घ्या. कागदाला साधारण मधे एक घडी घाला.

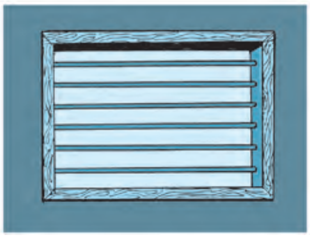
(2) चित्रात दाखवल्याप्रमाणे घडीवरील एका बिंदूशी आणखी एक घडी घाला.

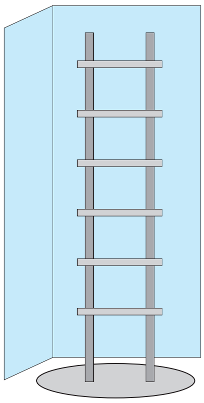
(3) आता कागद उलगडा. एकूण दोन रेघा दिसतील. त्या रेघांमधील कोन काटकोन होईल.

या कोनाचे माप 90° आहे, हे कोनमापकाने मोजून पाहा.

❒ समांतर रेघा व लंब रेघा

❒ समांतर रेघा





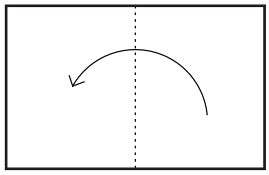
चित्रातील **खिडकीचे गज** परस्परांना **समांतर** आहेत.

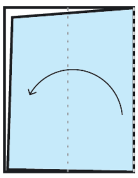
चित्रातील **शिडीच्या पायऱ्या** परस्परांना **समांतर** आहेत.

शिडीच्या **उभ्या बाजू** परस्परांना **समांतर** आहेत.

1. एक आयतकृती कागद घ्या.

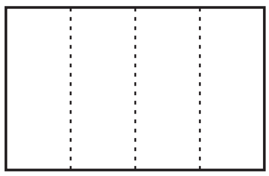
2. त्याला अशी घडी घाला, की एक कड समोरच्या कडेशी तंतोतंत जुळेल.



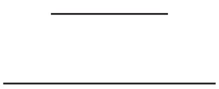


3. अशाच प्रकारे आणखी एक घडी घाला.

4. त्यानंतर घड्या उलगडा. कागदावर दिसणाऱ्या घड्यांच्या रेघा पेन्सिलने गिरवा.

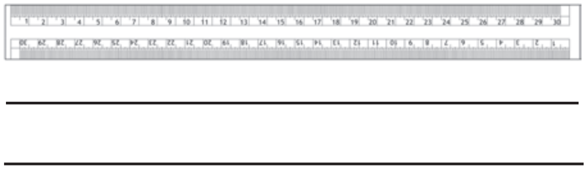


पेन्सिलने गिरवलेल्या रेघा परस्परांना समांतर आहेत.



बाजूच्या आकृतीतील रेघा सारख्या लांबीच्या नाहीत, तरीसुद्धा त्या रेघा **समांतर** आहेत.

समांतर रेघा कोणत्याही बाजूला कितीही वाढवल्या तरी एकमेकींना मिळत नाहीत.

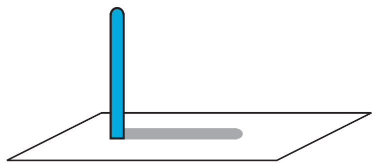


चित्रात दाखवल्याप्रमाणे एक पट्टी घ्या. पट्टीच्या दोन्ही बाजूंनी पट्टीच्या कडांना लागून पेन्सिलने रेघा काढा. पट्टी बाजूला करा. या रेघा एकमेकींना समांतर आहेत.

अशा प्रकारे विविध आयताकृती वस्तूंच्या साहाय्याने आपल्याला समांतर रेघा काढता येतात.

❐ लंब रेघा

आपण अनेक वस्तू जमिनीवर सरळ उभ्या असलेल्या पाहिल्या आहेत. त्या वस्तू आपापल्या सावलीशी काटकोन करतात.

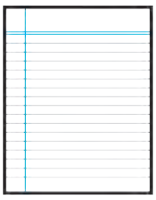


जसे, सरळ उभा खांब आणि त्याची जमिनीवरील सावली यांच्यामधील कोन 90° म्हणजे काटकोन असतो. त्याचप्रमाणे फळ्याच्या लगतच्या बाजू, पुस्तकाच्या लगतच्या बाजू यांमधील कोनदेखील 90° असतो.

जेव्हा दोन रेघा एकमेकींशी 90° मापाचा कोन करतात, तेव्हा त्या रेघा एकमेकींना **लंब** आहेत, असे म्हणतात. दोन रेघा लंब आहेत हे समजावे यासाठी आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे त्या रेघांना जोडणारी खूण करतात.

वहीच्या लगतच्या बाजूंमधील कोन मोजून पाहा.

तो काटकोन आहे, म्हणून वहीच्या लगतच्या बाजू एकमेकींना लंब आहेत.



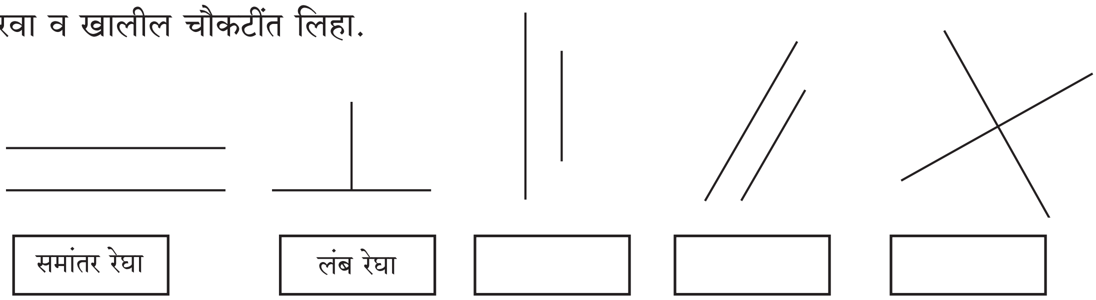
बाजूच्या चित्रातील वहीचे पान पाहा.
पानावरील आडव्या रेघा समांतर आहेत, तर पानावरील समासाची उभी रेघ, आडव्या असणाऱ्या रेघांशी काटकोन करते, म्हणून ती रेघ आडव्या रेघांना लंब आहे.

उदाहरणसंग्रह 27

1. परिसरात आढळणाऱ्या समांतर रेघांची दोन उदाहरणे सांगा.

2. परिसरात आढळणाऱ्या लंब रेघांची दोन उदाहरणे सांगा.

3. खालील आकृत्या पाहा. प्रत्येक आकृतीतील दिलेल्या रेघा परस्परांना समांतर आहेत, की लंब आहेत ते ठरवा व खालील चौकटींत लिहा.



✦✦✦